

Sistem Penjadwalan Iklan Menggunakan Metode *Priority Scheduling* pada PT. Kidung Indah Selaras Suara (Radio Kiss FM) untuk Efektivitas dan Efisiensi Produksi Siaran

Allwin M. Simarmata¹, Mawaddah Harahap²

Address: Universitas Prima Indonesia, Program Studi Teknik Informatika, Indonesia

Email: allwinsimarmata@unprimdn.ac.id¹, mawaddah@unprimdn.ac.id²

Abstrak

Pada umumnya, informasi melalui media ini dapat disalurkan dengan cepat karena menggunakan media audio yang mudah dipahami masyarakat. Selain itu, media ini tidak memerlukan biaya yang besar untuk mendapatkan informasinya, juga menjangkau seluruh lapisan masyarakat. Dikarenakan jumlah iklan yang harus disiarkan pada waktu yang terbatas cukup banyak, maka kelalaian dari salah satu bagian akan berakibat pada efisiensi waktu dan biaya, padahal waktu adalah komponen yang sangat berarti dalam memperoleh pendapatan. Selain itu, dalam manajemen untuk proses laporan, misalnya laporan tentang iklan yang disiarkan, harus dilakukan cross check antara bagian monitoring dan bagian produksi, ini merupakan proses yang memakan waktu lama jika dilakukan secara manual.

Berdasarkan fakta di atas, perlu dibuat software aplikasi untuk membuat bagian-bagian yang terkait dalam seluruh proses penyiaran iklan menjadi satu sistem yang terintegrasi, terutama yang berhubungan dengan penjadwalan iklan yang akan disiarkan pada suatu acara. Aplikasi dirancang dengan algoritma penjadwalan yang ada dalam bidang komputer khususnya sistem operasi. Proses penjadwalan iklan yang digunakan adalah dengan algoritma *Priority Scheduling*.

Keywords – *scheduling, algorithm, priority scheduling*

1. Latar Belakang

Perkembangan Teknologi Informasi saat ini berpengaruh pada banyaknya layanan penyedia informasi, salah satunya adalah media radio. Pada umumnya, informasi melalui media ini dapat disalurkan dengan cepat karena menggunakan media audio yang mudah dipahami masyarakat. Selain itu, media ini tidak memerlukan biaya yang besar untuk mendapatkan informasinya, juga menjangkau seluruh lapisan masyarakat. Dengan kata lain, media ini lebih efektif dan efisien.

Radio Kiss FM merupakan radio siaran swasta. Karena proses order, produksi, dan pelaporan dari iklan yang dilakukan oleh Kiss FM belum terintegrasi ke dalam satu sistem, dan proses produksi berupa penyiaran iklan belum terjadwal secara komputerisasi, maka dapat dikatakan proses produksi kurang efektif dan kurang efisien. Dikarenakan jumlah iklan yang harus disiarkan

pada waktu yang terbatas cukup banyak, maka kelalaian dari salah satu bagian akan berakibat pada efisiensi waktu dan biaya, padahal waktu adalah komponen yang sangat berarti dalam memperoleh pendapatan. Selain itu, dalam manajemen untuk proses laporan, misalnya laporan tentang iklan yang disiarkan, harus dilakukan cross check antara bagian monitoring dan bagian produksi, ini merupakan proses yang memakan waktu lama jika dilakukan secara manual.

Berdasarkan fakta di atas, perlu dibuat software aplikasi untuk membuat bagian-bagian yang terkait dalam seluruh proses penyiaran iklan menjadi satu sistem yang terintegrasi, terutama yang berhubungan dengan penjadwalan iklan yang akan disiarkan pada suatu acara. Software aplikasi tersebut dibuat dengan suatu algoritma penjadwalan yang ada dalam bidang komputer khususnya sistem operasi. Algoritma penjadwalan ini, dimungkinkan sangat efektif untuk penjadwalan yang

berhubungan dengan berharganya waktu, dalam arti semakin banyak iklan yang dijadwalkan maka semakin banyak keuntungan yang didapat. Tetapi ada kalanya tidak semua iklan yang dijadwalkan dapat tersiarkan semua karena suatu hal. Untuk itu, proses penjadwalan iklan yang digunakan adalah dengan algoritma Priority Scheduling. Algoritma ini, dipilih karena dengan melakukan penjadwalan penyiaran iklan berdasarkan pada prioritas dapat mengurangi kerugian biaya yang ditimbulkan karena kesalahan penjadwalan iklan. Hal ini, sesuai dengan keunggulan algoritma penjadwalan berprioritas dinamis yakni memenuhi kebijaksanaan yang ingin mencapai kondisi maksimum dari suatu kriteria yang ditetapkan.

2. Metode

2.1. Pendjadwalan

Penjadwalan (*scheduling*), didefinisikan sebagai proses pengalokasian sumber untuk memilih sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu. Definisi ini dapat dijabarkan dalam arti yang berbeda, yaitu :

1. Penjadwalan merupakan sebuah fungsi pengambilan keputusan dalam menentukan jadwal yang paling tepat.
2. Penjadwalan merupakan teori yang berisi sekumpulan prinsip, model, teknik, dan konklusi logis dalam proses pengambilan keputusan.

Sistem penjadwalan adalah informasi berupa data dalam proses mengatur rencana kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan. *Priority Scheduling* merupakan algoritma penjadwalan berprioritas. Tiap – tiap proses dilengkapi dengan nomor prioritas (nilai integer terkecil biasanya merupakan prioritas terbesar). Pengerjaan mendahulukan proses yang memiliki prioritas terbesar. Jika beberapa proses memiliki prioritas yang sama, maka akan digunakan algoritma *First come first served scheduling* (FCFS).

Priority scheduling juga dapat dijalankan secara *preemptive* maupun *non-preemptive*. Pada *preemptive*, jika ada suatu proses yang baru datang memiliki prioritas yang lebih tinggi daripada proses yang sedang dijalankan, maka proses yang sedang berjalan tersebut dihentikan, lalu dialihkan untuk proses yang baru datang tersebut. Sementara itu, pada *non-preemptive*, proses yang baru datang tidak dapat mengganggu proses yang sedang berjalan, tetapi hanya diletakkan di depan *queue*.

Jika ada proses *P1* yang datang pada saat *P0* sedang berjalan, maka akan dilihat prioritas *P1*. Seandainya prioritas *P1* lebih besar dibanding dengan prioritas *P0*, maka pada *non-preemptive*, algoritma tetap akan menyelesaikan *P0* sampai habis, dan meletakkan *P1* pada posisi *head queue*. Jika terdapat prioritas sama,

maka proses yang pertama kali datang dikerjakan terlebih dahulu / *First in first out* (FIFO).

2.2. Analisis Penjadwalan

Untuk iklan komersial, prioritas ditentukan oleh klien, sedangkan untuk iklan layanan masyarakat dan iklan promo acara ditentukan oleh bagian *Programming*. Adapun ketentuan penomoran prioritas adalah sebagai berikut :

1. Penayangan komersial tayang setelah acara dan atau sebelum acara dimulai adalah prioritas utama atau ke satu.
2. Penayangan komersial tayang tepat sesuai jam tayang pada media order adalah prioritas ke dua.
3. Penayangan untuk iklan komersial yang tayang bebas (tidak memperhatikan waktu, hanya memperhatikan jumlah tayang) adalah prioritas ke tiga.
4. Penayangan iklan layanan masyarakat dan promo acara adalah prioritas ke empat.

Iklan yang didahulukan tayang yaitu iklan dengan nomor prioritas tertinggi. Jika terdapat iklan komersial dengan jenis produk yang sama, maka akan disisipkan iklan yang jenis produknya berbeda. Jika iklan memiliki nomor prioritas sama maka akan dijadwalkan terlebih dahulu iklan yang memiliki nomor order terkecil karena sesuai aturan bisnis yang sudah ditetapkan oleh radio Kiss FM. Jika waktu tayang iklan akan habis maka akan dijadwalkan iklan dengan nomor prioritas 4, yaitu iklan layanan masyarakat atau promo program acara. Hal ini dimaksudkan agar tidak ada iklan yang tayang tidak tayang bersamaan dan tidak berbenturan dengan ketentuan penayangan komersial yang telah ditetapkan oleh radio Kiss FM.

2.3 Algoritma Priority Scheduling

Priority Scheduling merupakan algoritma penjadwalan yang mendahulukan proses yang memiliki prioritas tertinggi. Setiap proses memiliki prioritasnya masing-masing. Prioritas tersebut dapat ditentukan melalui beberapa karakteristik antara lain:

1. *Time limit*
2. *Memory requirement*
3. Akses file
4. Perbandingan antara I/O Burst dengan CPU Burst
5. Tingkat kepentingan proses

Priority scheduling juga dapat dijalankan secara *preemptive* maupun *nonpreemptive*. Pada *preemptive*, jika ada suatu proses yang baru datang memiliki prioritas yang lebih tinggi daripada proses yang sedang dijalankan, maka proses yang sedang berjalan tersebut dihentikan, lalu CPU dialihkan untuk proses yang baru datang tersebut.

Sementara itu, pada *non-preemptive*, proses yang baru datang tidak dapat mengganggu proses yang sedang

berjalan, tetapi hanya diletakkan di dalam *queue*. Berikut contoh analisis Algoritma *Priority Scheduling* : [4]

Tabel 2.1. Contoh *Priority Scheduling*

Process	Duration	Priority	Arrival Time
P1	6	4	0
P2	8	1	0
P3	7	3	0
P4	3	2	0

Kelemahan pada *priority scheduling* adalah dapat terjadinya *indefinite blocking (starvation)*. Yaitu proses dengan prioritas rendah berkemungkinan untuk tidak dieksekusi jika terdapat proses lain yang memiliki prioritas lebih tinggi darinya.

Solusi dari permasalahan ini adalah *aging*, yaitu meningkatkan prioritas dari setiap *task* yang menunggu dalam *queue* secara bertahap. Contoh: Setiap 10 menit, prioritas dari masing-masing *task* yang menunggu dalam *queue* dinaikkan satu tingkat. Maka, suatu *task* yang memiliki prioritas 127, setidaknya dalam 21 jam 20 menit, *task* tersebut akan memiliki prioritas 0, yaitu prioritas yang tertinggi (semakin kecil angka menunjukkan bahwa prioritasnya semakin tinggi).

2.4. Sistem Penjadwalan yang Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan adalah gambaran tentang sistem mengenai pengelolaan iklan yang sekarang sedang berjalan di radio Kiss FM dengan maksud untuk memahami terlebih dahulu masalah yang dihadapi oleh sistem, sehingga dapat diketahui hal-hal dan kebutuhan-kebutuhan apa saja yang belum terpenuhi oleh sistem yang sedang berjalan tersebut.

Analisis sistem mempunyai tujuan untuk dapat menentukan bentuk dari rancangan sistem yang akan diterapkan. sehingga dapat menentukan langkah-langkah perancangan yang akan dibuat yang sesuai dengan kebutuhan pemakai dan menghasilkan informasi yang cepat, tepat dan akurat.

1. Analisis Sistem

Analisis sistem adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan.

a. Analisis Aturan Bisnis

Analisis aturan bisnis berisikan aturan-aturan yang berlaku pada sistem yang berjalan. Analisis aturan bisnis dibagi menjadi dua bagian yaitu

analisis aturan bisnis berdasarkan fakta dan analisis aturan bisnis berdasarkan kebutuhan.

b. Analisis Aturan Bisnis Berdasarkan Fakta

Aturan bisnis yang terdapat pada kegiatan penjadwalan penayangan iklan di radio Kiss FM adalah sebagai berikut :

1. Pengisian NIP telah ditentukan oleh pihak radio Kiss FM dengan format yang dijelaskan pada analisis pengkodean.
2. Program acara minimal terdapat 2 segmen.
3. Tiap segmen berisi penayangan iklan.
4. Ketetapan waktu penayangan program acara, durasi tiap segmen, dan durasi penayangan iklan sesuai dengan yang ditentukan oleh radio Kiss FM.
5. Iklan dibedakan menjadi iklan komersial, iklan layanan masyarakat, dan iklan promo acara.
6. Iklan dijadwalkan berdasarkan ketentuan penayangan komersial yang ditetapkan oleh radio Kiss FM.
7. Contoh iklan layanan masyarakat diantaranya sosialisasi BKKBN, sosialisasi pemilu, dan pajak. Iklan layanan masyarakat dan iklan promo program acara dapat dipotong penayangannya untuk memenuhi waktu kosong pada slot penayangan iklan.
8. Iklan layanan masyarakat atau iklan promo program acara yang dipilih untuk memenuhi waktu kosong pada slot penayangan iklan ditentukan oleh *Traffic*.

c. Analisis Aturan Bisnis Berdasarkan Kebutuhan

Analisis aturan bisnis berdasarkan kebutuhan pada sistem penjadwalan penayangan iklan di radio Kiss FM sesuai aturan bisnis berdasarkan fakta yang telah dijelaskan diatas dengan penambahan :

1. Pengaturan urutan penayangan iklan diasumsikan sebagai berikut :
 - a. Jika terdapat iklan yang tayang bersamaan, maka iklan yang pertama kali order akan dijadwalkan tayang terlebih dahulu.
 - b. Jika waktu tayang iklan pada sebuah segmen program acara akan habis, maka akan dijadwalkan iklan promo acara atau iklan layanan masyarakat sampai waktu penayangan iklan habis.
2. Format file tayangan harian atau *log proof* yang diunduh dan file hasil penayangan yang diunggah oleh *Master Control Room (MCR)* adalah .xls.

3. Sebelum jadwal dibuat, data iklan dan data acara harus sudah dimasukkan ke dalam sistem.

d. Analisis Penjadwalan

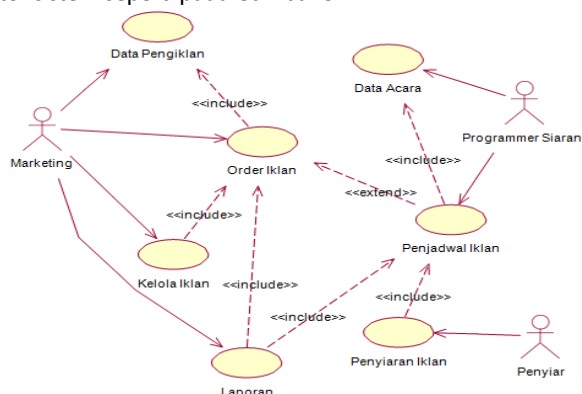
Analisis kegiatan penjadwalan bertujuan untuk menganalisis kegiatan penayangan di radio Kiss FM. Analisis kegiatan ini menggunakan Algoritma *Priority Scheduling* dengan menggunakan prioritas sebagai urutan penayangan iklan. Jika terdapat iklan yang memiliki durasi/*burst time* lebih kecil maka pada *non-preemptive*, algoritma akan diletakkan pada posisi *head-queue*.

Untuk iklan komersial, prioritas ditentukan oleh klien, sedangkan untuk iklan layanan masyarakat dan iklan promo acara ditentukan oleh bagian *Programming*. Adapun ketentuan penomoran prioritas adalah sebagai berikut :

1. Penayangan komersial tayang setelah acara dan atau sebelum acara dimulai adalah prioritas utama atau ke satu.
2. Penayangan komersial tayang tepat sesuai jam tayang pada media order adalah prioritas ke dua.
3. Penayangan untuk iklan komersial yang tayang bebas (tidak memperhatikan waktu, hanya memperhatikan jumlah tayang) adalah prioritas ke tiga.
4. Penayangan iklan layanan masyarakat dan promo acara adalah prioritas ke empat.

2.5. Perancangan Sistem

Perancangan sistem pada Sistem Penjadwalan Iklan Terintegrasi Radio Kiss FM menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan artifak dari sistem perangkat lunak. *Use case diagram* pada Sistem Penjadwalan Iklan Terintegrasi terdiri dari 7 (tujuh) *use case* dan 3 (tiga) aktor sistem seperti pada Gambar 3.1.



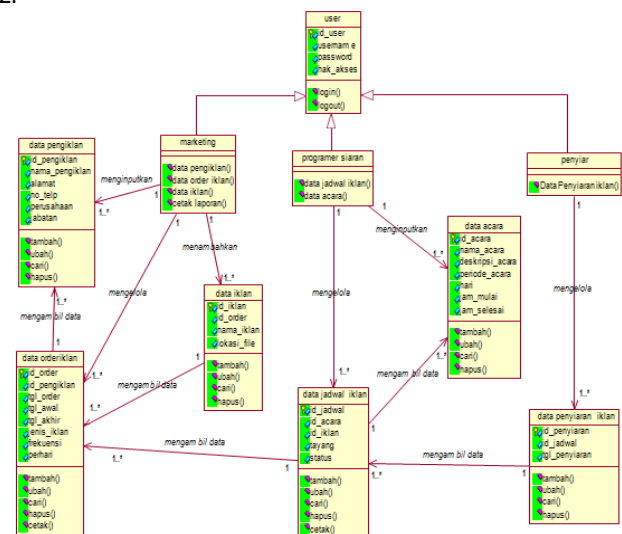
Gambar 3.1. Use Case Diagram Sistem Penjadwalan Iklan Terintegrasi

Gambar 3.1 menunjukkan *use case diagram* yang digunakan dalam membangun Sistem Penjadwalan Iklan Terintegrasi. Dalam *use case diagram* tersebut, dapat dilihat 3 (tiga) aktor pengguna sistem yang memiliki hak akses yang berbeda. Adapun hak akses dari setiap pengguna sistem dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel. 2.2. Daftar Hak Akses Pengguna Sistem

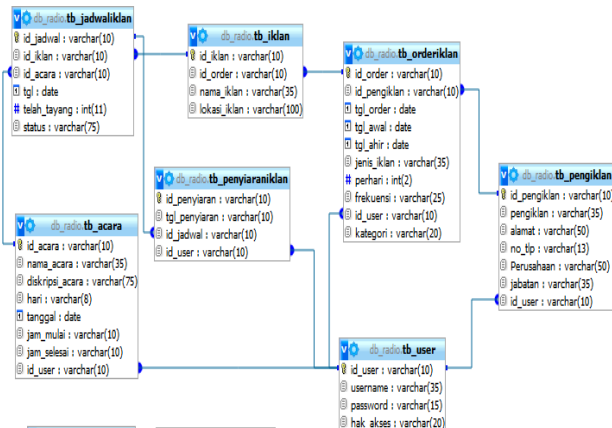
No	Jenis Pengguna	Hak Akses
1	Marketing	1. Mengelola data Pengiklanan (klien) 2. Mengelola data iklan 3. Mengelola data order iklan 4. Serta melihat Laporan
2	Programer siaran	1. Mengelola data acara 2. Mengelola jadwal iklan
3	Penyiar	1. Menyiarkan iklan

Langkah selanjutnya adalah merancang *Class Diagram*. *Class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. *Class diagram* memiliki atribut dan metode atau operasi. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas, sedangkan metode atau operasi merupakan fungsi-fungsi yang dimiliki oleh kelas. Berdasarkan dari *use case diagram* tersebut, maka class diagram yang digunakan untuk membangun Sistem Penjadwalan Iklan Terintegrasi adalah seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 2.3. Class Diagram Sistem Penjadwalan Iklan Terintegrasi

Terlihat sebanyak 10 (sepuluh) *class*, yang terdiri dari 6 (enam) *class* yang digunakan sebagai obyek transaksi data dan 3 (tiga) buah *class* aktor sistem serta 1 (satu) *class inheritance* yaitu *class* induk dari 3 *class* aktor sistem. *Database* yang digunakan dalam Sistem Penjadwalan Iklan Terintegrasi pada Radio Suara Kudus adalah MySQL. Tabel yang digunakan dalam basis data penelitian ini adalah sebanyak 7 (tujuh) tabel seperti yang terlihat pada Gambar 3.3.



Gambar 2.4. Desain Relasi Tabel Pada *Database*

1. Prosedur Penerimaan *Order* Iklan

Prosedur penerimaan *order* iklan merupakan prosedur dimana klien memberikan *order*/berkas iklan ke perusahaan yang diterima langsung oleh divisi *marketing*.

- client* memberikan/mengirimkan surat *order* ke radio Kiss FM yang diterima langsung oleh divisi *marketing*. *Order* iklan berupa lembaran surat *order* yang berisi nama iklan, nama perusahaan pengiklan, periode penyiaran, nominal harga, frekuensi penyiaran iklan.
- Divisi *marketing* melakukan evaluasi atau pengecekan terhadap *order* tersebut apakah nominal harga dan rinciannya telah sesuai dengan standar harga perusahaan, apabila belum maka divisi *marketing* akan melakukan negosiasi ulang sampai menemukan kesepakatan diantara kedua belah pihak dan mengirimkan kembali *order* iklan tersebut ke pihak klien untuk dilakukan revisi *order*.
- Nominal harga *order* tersebut apabila telah sesuai dengan standar harga perusahaan maka *order* tersebut akan diserahkan ke divisi administrasi untuk dibuatkan surat persetujuan *order*.
- Divisi administrasi menerima surat *order* iklan, kemudian membuat surat persetujuan *order*.
- Staf* administrasi memberikan surat persetujuan *order* kepada penanggung jawab untuk ditandatangani.
- Setelah surat persetujuan *order* ditandatangani,

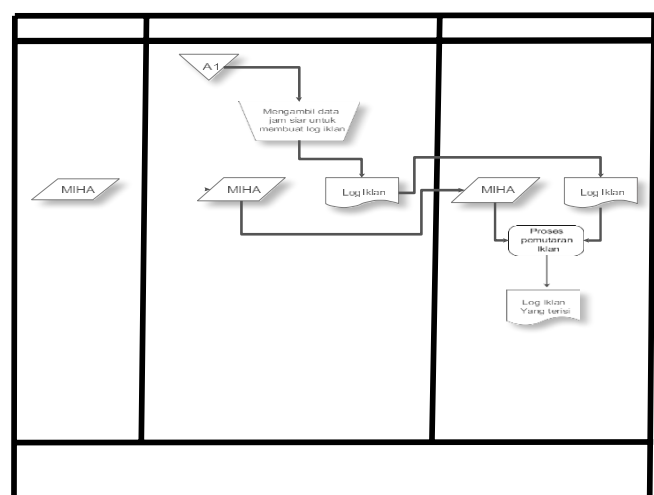
surat persetujuan *order* tersebut diserahkan ke divisi *marketing*.

- Divisi *marketing* menerima surat persetujuan *order* dari divisi administrasi yang kemudian dikirimkan/diserahkan ke klien sebagai bukti persetujuan penyiaran iklan di radio Kiss FM.

2. Prosedur Penayangan Iklan

Prosedur penayangan iklan merupakan prosedur dimana pihak administrasi menerima *order* iklan dari divisi *marketing* dan materi iklan dari pihak produksi dan melakukan penjadwalan iklan. Proses-prosesnya akan diuraikan sebagai berikut :

- Divisi administrasi mengambil data-data iklan dari arsip *order* seperti nama iklan, nama perusahaan , periode, frekuensi penyiaran, harga, nomor *order* dan tanggal *order* ke dalam buku.
- Berdasarkan data-data iklan tersebut, diambil data jam siar untuk membuat *log* iklan sebagai panduan penayangan iklan bagi penyiar.
- Divisi produksi menyerahkan materi iklan yang siap siar ke administrasi.
- Administrasi memasukan materi iklan tersebut ke *folder* iklan diruangan siaran.
- Divisi administrasi menyerahkan *log* iklan ke ruang siaran (penyiar).
- Penyiar menayangkan iklan tersebut sesuai jadwal yang telah disusun oleh divisi administasi dalam log iklan dan mengambil materi iklan dari folder yang telah ditentukan.
- Penayangan iklan tersiar *on air* sesuai dengan jadwal.
- Penyiar mengisi jam siar penayangan iklan kedalam log iklan.

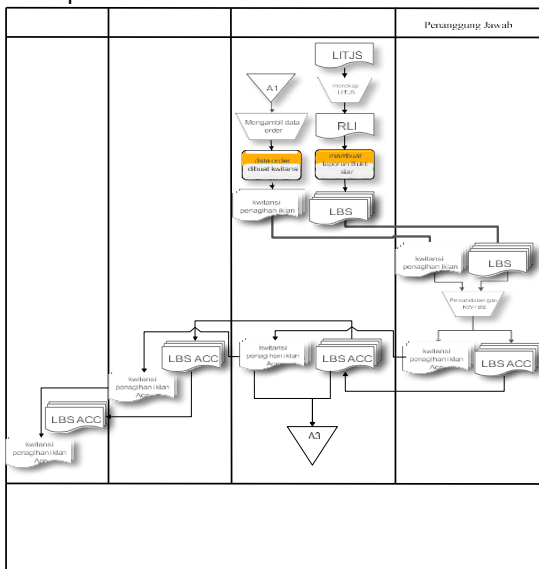


Gambar 2.5. Flow Map Penayangan Iklan

3. Prosedur Pelaporan Iklan

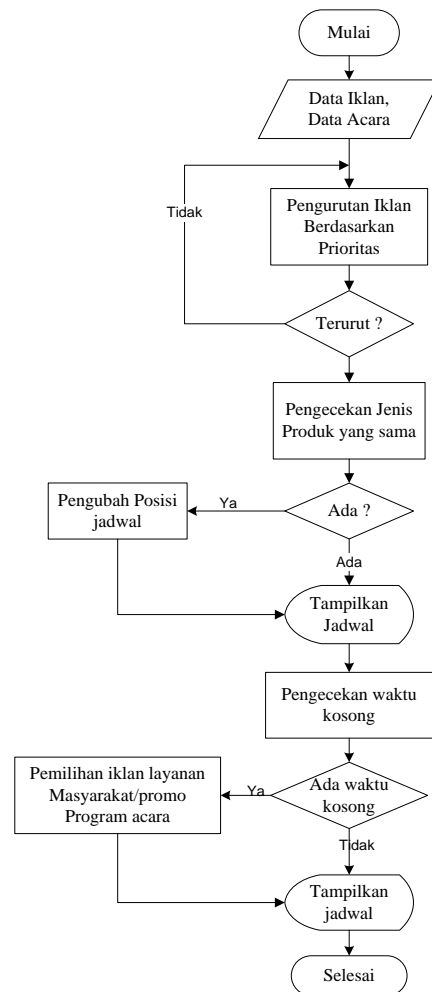
Prosedur pelaporan iklan merupakan prosedur dimana pihak administrasi membuat laporan mengenai penyiaran iklan sesuai dengan periode yang telah disepakati dalam *order* iklan. Laporan yang dibuat antara lain bukti penyiaran iklan dan kwitansi penagihan iklan. Proses-prosesnya akan diuraikan sebagai berikut:

- a. Divisi administrasi mengambil *log* iklan yang telah terisi jam siarnya oleh penyiar.
- b. Log iklan akan dikumpulkan sesuai dengan periode penayangan iklan.
- c. Untuk mempermudah pekerjaan maka dibuat rekap *log* iklan, selain itu administrasi juga mengecek data *order* iklan dari arsip *order* iklan untuk bahan pembuatan kwitansi.
- d. Apabila iklan telah habis periode penayangannya, maka administrasi membuat laporan bukti siar dan juga kwitansi penagihan iklan
- e. Bukti siar dan kwitansi yang telah dibuat diserahkan kepada penanggung jawab untuk ditandatangani.
- f. Berkas kwitansi dan bukti siar tersebut diambil oleh administrasi kemudian diserahkan pada divisi *marketing*
- g. Divisi *marketing* kemudian menyerahkan / mengirikan berkas kwitansi dan bukti siar tersebut kepada klien.



Gambar 2.6. *Flow Map* Pelaporan Iklan

4. Perancangan *Flowchart* Prosedural Penjadwalan

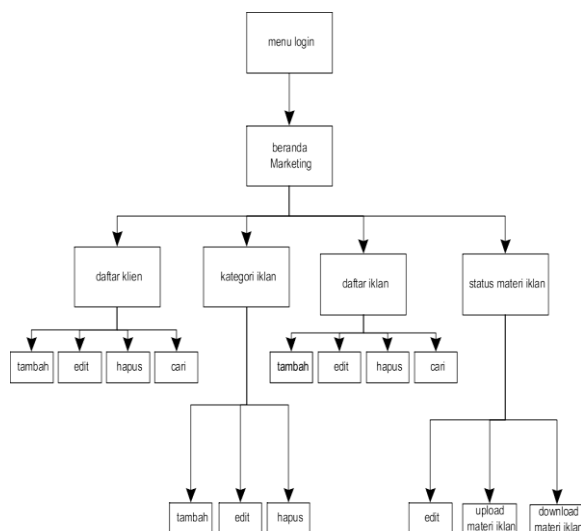


Gambar 2.7. *Flowchart* Prosedural Penjadwalan

5. Struktur Menu

Struktur menu dari aplikasi yang akan dibangun terdiri dari struktur menu untuk hak akses untuk pegawai di radio Kiss FM.

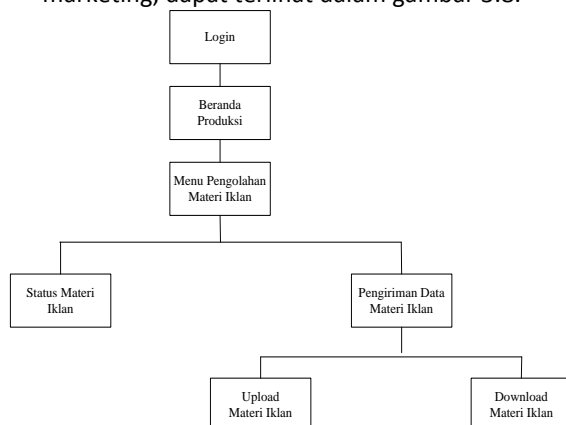
- a. Struktur Menu Pengolahan Marketing
- Berikut ini adalah struktur menu yang ada di divisi marketing, dapat terlihat dalam gambar 3.7.



Gambar 2.8. Struktur Menu Pengolahan Data Iklan

b. Struktur Menu Divisi Produksi

Berikut ini adalah struktur menu di divisi marketing, dapat terlihat dalam gambar 3.8.



Gambar 2.9. Struktur Menu Pengolahan Materi Iklan Produksi

c. Struktur Menu Pengolahan Menyiarkan Iklan

Berikut ini adalah struktur menu Pengolahan menyiarkan iklan, dapat terlihat dalam gambar 2.9.



Gambar 2.9. Struktur Menu Pengolahan menyiarkan Iklan penyar

d. Struktur Menu Pengolahan Administrasi

Berikut ini adalah struktur menu yang ada di divisi administrasi, dapat terlihat dalam gambar 3.10.

2.6. Algoritma Priority Scheduling Penayangan Iklan

Iklan yang didahulukan tayang yaitu iklan dengan nomor prioritas tertinggi. Jika terdapat iklan komersial dengan jenis produk yang sama, maka akan disisipkan iklan yang jenis produknya berbeda. Jika iklan memiliki nomor prioritas sama maka akan dijadwalkan terlebih dahulu iklan yang memiliki nomor order terkecil karena sesuai aturan bisnis yang sudah ditetapkan oleh radio Kiss FM. Jika waktu tayang iklan akan habis maka akan dijadwalkan iklan dengan nomor prioritas 4, yaitu iklan layanan masyarakat atau promo program acara. Hal ini dimaksudkan agar tidak ada iklan yang tayang tidak tayang bersamaan dan tidak berbenturan dengan ketentuan penayangan komersial yang telah ditetapkan oleh radio Kiss FM.

Contoh kasus, pada sebuah segmen program acara terdapat 5 iklan komersial yang akan dijadwalkan tayang. Durasi penayangan iklan pada segmen program acara tersebut yaitu 3 menit. Tabel 3.3 menjelaskan iklan yang akan dijadwalkan tayang.

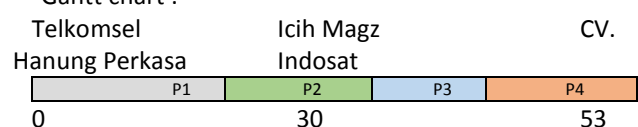
Tabel Iklan yang dijadwalkan

No Order	Brand	Jenis Produk	Jenis Iklan	Durasi	Prioritas
06	Telkomsel	Provider	Kormesial	30 detik	1
09	Icih Magz	Majalah	Kormesial	23 detik	2
11	Indosat	Provider	Kormesial	60 detik	4
18	CV. Hanung Perkasa	Promo	Kormesial	50 detik	3

Pada Tabel 3.3 tampak bahwa iklan dengan nomor order 06, dengan nama telkomsel jenis produk provider jenis iklan kormesial durasi 30 detik, dan memiliki prioritas ke dua yaitu penayangan tepat sesuai dengan jam tayang pada media order.

Langkah pertama, urutkan iklan berdasarkan nomor prioritas diawali dengan nomor prioritas tertinggi dan seterusnya, seperti terlihat pada Tabel 3.4 Pengurutan juga dilihat berdasarkan nomor order, dimulai dari nomor order terkecil.

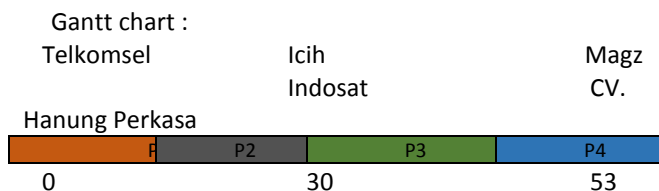
Gantt chart :



P1 (Telkomsel) : 0 ms
P2 (Iciah Magz) : 30 ms
P4 (Indosat) : 103 ms
P3 (Cv. Hanung Perkasa) : 53 ms
Total Waiting Time (TWT) : $P1 + P2 + \dots + Pn$
= $P1 + P2 + P3 + P4 + P5$
= $0 \text{ ms} + 30 \text{ ms} + 53 \text{ ms} + 103 \text{ ms}$
= 186 ms
Average Waiting Time (AWT) : TWT / Pn
= $186 \text{ ms} / 4$
= 46.4 ms

Tabel Pengurutan Nomor Prioritas

No Order	Brand	Jenis Produk	Jenis Iklan	Durasi	Prioritas
06	Telkomsel	Provider	Kormesial	30 detik	1
09	Iciah Magz	Majalah	Kormesial	23 detik	2
18	CV. Hanung Perkasa	Promo	Kormesial	50 detik	3
11	Indosat	Provider	Kormesial	60 detik	4



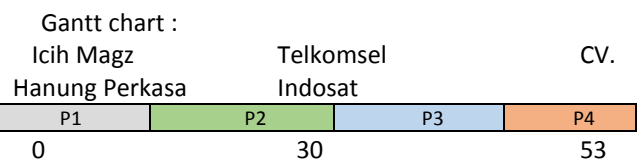
Langkah kedua, jika terdapat jenis produk yang sama maka disisipkan dengan iklan yang memiliki jenis produk yang berbeda. Pemilihan iklan untuk disisipkan dipilih dari nomor order terkecil. Pada Tabel 3.4 tampak iklan dengan nomor order 31, nama *brand* Suwanda, jenis produk Pileg yang terpilih untuk disisipkan diantara jenis produk yang sama yaitu jenis produk provider.

Tabel Pengecekan Jenis Produk

No Order	Brand	Jenis Produk	Jenis Iklan	Durasi	Prioritas
09	Iciah Magz	Majalah	Kormesial	23 detik	2
06	Telkomsel	Provider	Kormesial	30 detik	1
18	CV. Hanung Perkasa	Promo	Kormesial	50 detik	3
11	Indosat	Provider	Kormesial	60 detik	4

Langkah ketiga yaitu menghitung total waktu penayangan iklan dengan cara menjumlahkan durasi dari tiap iklan. Pada Tabel durasi iklan Iciah Magz 23 detik

ditambah durasi iklan Telkomsel 30 detik sehingga pada *real time* dapat dilihat total waktu setelah ditambah menjadi 00:53. Berikut perhitungannya

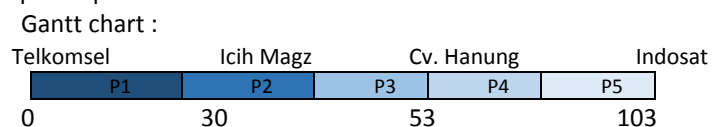


P2 (Telkomsel) : 53 ms
P1 (Iciah Magz) : 30 ms
P4 (Indosat) : 163 ms
P3 (Cv. Hanung Perkasa) : 103 ms
Total Waiting Time (TWT) : $P1 + P2 + \dots + Pn$
= $P1 + P2 + P3 + P4 + P5$
= $30 \text{ ms} + 53 \text{ ms} + 103 \text{ ms} + 163 \text{ ms}$
= 349 ms
Average Waiting Time (AWT) : TWT / Pn
= $349 \text{ ms} / 4$
= 87.25 ms

Tabel Perhitungan Total Durasi

No Order	Brand	Jenis Produk	Jenis Iklan	Durasi	Prioritas	Real Time
09	Iciah Magz	Majalah	Kormesial	23 detik	2	00:25
06	Telkomsel	Provider	Kormesial	30 detik	1	00:45
18	CV. Hanung Perkasa	Promo	Kormesial	50 detik	3	01:32
11	Indosat	Provider	Kormesial	60 detik	4	01:52
18	pepsodent	Promo	Kormesial	35 detik	5	02:27

Total waktu penayangan iklan komersial pada Tabel 3.6 adalah 2 menit 27 detik, maka sisa waktu penayangan iklan yaitu 33 detik. Sisa waktu penayangan iklan akan diisi dengan iklan layanan masyarakat atau promo program acara yang dapat dilihat pada Tabel 3.7 sehingga waktu penayangan iklan sebanyak 3 menit dapat terpenuhi.



P1 (Telkomsel) : 0 ms
P2 (Iciah Magz) : 30 ms
P3 (Indosat) : 103 ms
P4 (Cv. Hanung Perkasa) : 53 ms
P5 (Pepsodent) : 163 ms
Total Waiting Time (TWT) : $P1 + P2 + \dots + Pn$

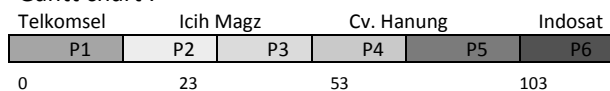
$$\begin{aligned}
 &= P1 + P2 + P3 + P4 \\
 + P5 &= 0 \text{ ms} + 30 \text{ ms} + \\
 53 \text{ ms} + 103 \text{ ms} + 163 \text{ ms} &= 349 \text{ ms} \\
 \text{Avarage Waiting Time (AWT)} : \text{TWT} / P_n &= 349 \text{ ms} / 5 \\
 &= 69.8 \text{ ms}
 \end{aligned}$$

Tabel 3.7. Penambahan Iklan

No Order	Brand	Jenis Produk	Jenis Iklan	Durasi	Prioritas	No Real Time
09	Icih Magz	Majalah	Kormesial	23 detik	2	00:25
06	Telkomsel	Provider	Kormesial	30 detik	1	00:45
18	CV. Hanung Perkasa	Promo	Kormesial	50 detik	3	01:32
11	Indosat	Provider	Kormesial	60 detik	4	01:52
18	pepsodent	Promo	Kormesial	35 detik	5	02:27
04	Sosialisai pemilu	Info	Layanan Masyarakat	25 detik	6	03:00

Dari penjadwalan di atas menunjukan bahwa jadwal penayangan iklan sesuai dengan ketentuan penayangan komersial dan waktu penayangan sesuai dengan durasi penayangan iklan. Maka dapat disimpulkan bahwa penjadwalan penayangan iklan tersebut efektif.

Gantt chart :



$$\begin{aligned}
 &P1 (\text{Telkomsel}) : 0 \text{ ms} \\
 &P2 (\text{Icih Magz}) : 30 \text{ ms} \\
 &P3 (\text{Indosat}) : 103 \text{ ms} \\
 &P4 (\text{Cv. Hanung Perkasa}) : 53 \text{ ms} \\
 &P5 (\text{Pepsodent}) : 163 \text{ ms} \\
 &P6 (\text{Pepsodent}) : 198 \text{ ms} \\
 \text{Total Waiting Time (TWT)} &: P1 + P2 + \dots + P_n \\
 &= P1 + P2 + P3 + P4 \\
 + P5 + P6 &= 0 \text{ ms} + 30 \text{ ms} + 53 \\
 \text{ms} + 103 \text{ ms} + 163 \text{ ms} + 163 \text{ ms} &= 512 \text{ ms} \\
 \text{Avarage Waiting Time (AWT)} : \text{TWT} / P_n &= 512 \text{ ms} / 6 \\
 &= 85.3 \text{ ms}
 \end{aligned}$$

3. Hasil

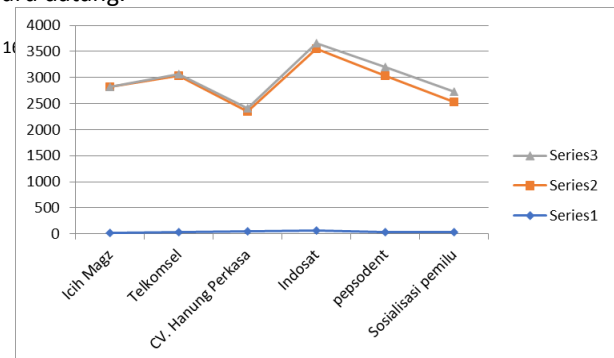
Hasil pengukuran keuntungan potensial produksi penayangan iklan terhadap proses penjadwalan iklan yang sedang berjalan. Proses produksi penayangan iklan tersebut terdiri dari beberapa iklan yang masing-masing sedang berjalan di masing-masing lini iklan dan 1 pesanan iklan baru dengan nilai strategi marketing 69,8.

Pembuatan jadwal yang diterapkan akan menghasilkan total nilai keuntungan potensial yang didapat dari total seluruh penayanga iklan yang ditayangkan tepat waktu dikurangi dengan nilai kerugian iklan tidak ditayangkan yang diakibatkan melebihi batas produksi penayangan yang telah ditentukan.

Tabel Parameter Produksi Penayangan Iklan

Brand	Kapasitas / Jam	Keuntungan / Produk	ms	Waktu Awal Peng erjaan (ta)	Batas Akhir Peng erjaan (tk)
Icih Magz	23 detik	2800	0	0:25	69.8
Telkomse l	30 detik	3000	30	0:45	69.8
CV. Hanung Perkasa	50 detik	2300	53	1:32	69.8
Indosat	60 detik	3500	103	1:52	69.8
pepsodent	35 detik	3000	163	2:27	69.8
Sosialisai pemilu	25 detik	2500	198	03:00	69.8

Tabel diatas menunjukan parameter produk iklan yang sedang berjalan di proses produksi penayangan iklan dan produk iklan baru yang merupakan produk iklan yang baru datang.



Gambar 3.1. Grafik Parameter Produksi Penayangan Iklan

3.4.2. Pembahasan

Untuk menguji kesesuaian aplikasi berdasarkan analisa dan perancangan, maka dilakukan pengujian fungsional dan non fungsional. Secara spesifik kriteria pengujian fungsional adalah sebagai berikut:

1. Mampu menampilkan dan mengelola data-data yang ada.
2. Perbandingan waktu antara sistem manual dengan sistem terkomputerisasi.

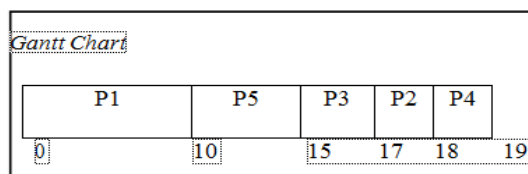
Sedangkan secara spesifik kriteria pengujian non fungsional adalah sebagai berikut:

1. Kenyamanan antarmuka,
2. Mudah digunakan (*user friendly*)

Keunggulan dari algoritma penjadwalan berprioritas adalah biasanya memenuhi kebijakan yang ingin mencapai maksimasi suatu kriteria diterapkan. Sebagai contoh, misalkan ada 6 proses yaitu P1, P2, P3, P4, P5, P6 dengan prioritas didasarkan atas besarnya waktu eksekusi dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel Prioritas Awal

Proses	Waktu Tiba	Lama Eksekusi	Prioritas
P1	0	10	1
P2	0	1	4
P3	0	2	3
P4	0	1	5
P5	0	5	2

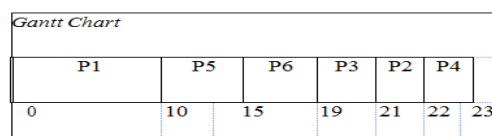


Gambar 3.2. Gantt Chart Penjadwalan Proses

Disaat P1 dijalankan pada saat waktu eksekusi berjalan 4 detik datang P6 dengan lama eksekusi 4, maka proses penjadwalannya akan berubah menjadi :

Tabel Prioritas Brubah

Proses	Waktu Tiba	Lama Eksekusi	Prioritas
P1	0	10	1
P2	0	1	5
P3	0	2	4
P4	0	1	6
P5	0	5	2
P6	4	4	3



Gambar 3.3. Gantt Chart Penjadwalan Proses Setelah Prioritas Berubah

Iklan yang telah terdaftar untuk diputar dalam suatu acara akan mendapatkan prioritas untuk diproses. Prioritas ditempatkan pada iklan yang akan diproses berurutan berdasarkan besarnya biaya pemasangan iklan. Kemudian, iklan yang sudah mendapatkan prioritas akan

diputar secara berurutan sesuai dengan prioritasnya. Prioritas dapat berganti pada saat proses dijalankan, karena proses penjadwalan iklan merupakan proses penjadwalan dengan sifat yang dinamis.

Jika acara adalah suatu proses yang dianggap sebagai P1, kemudian iklan1, iklan2, iklan3, dan seterusnya digabungkan sebagai proses IK1, IK2, IK3 dengan nilai jumlah total durasi iklan tidak melebihi dari 20% durasi acara

Misalnya, diset bahwa interupsi iklan tiap jam adalah 4 kali, maka acara yang disiarkan lebih dari 1 jam, semisal 2 jam, jumlah interupsinya adalah 8 kali demikian seterusnya. Nilai 4 disini adalah nilai untuk contoh, jadi tidak harus menggunakan nilai 4 sebagai jumlah interupsi.

Sebagai contoh, apabila dalam suatu acara P1 yang berdurasi 60 menit, maka total durasi maksimal iklan per acara adalah $60 * 20\% = 12$ menit. Dan durasi acara sampai diinterupsi iklan adalah:

$$\text{Durasi acara sampai diinterupsi} = \frac{60 - 12}{4}$$

Maka akan didapat nilai untuk durasi acara sampai diinterupsi adalah 12. Jadi ketika proses acara P1 berjalan 12 menit akan diinterupsi oleh iklan. Iklan-iklan tersebut mempunyai durasi sendiri-sendiri (*burst time*) misal 30 detik atau 40 detik yang tergabung dalam proses IK yang mempunyai yang mempunyai durasi sama dengan durasi iklan per interupsi. Waktu proses IK akan diperoleh dari jumlah total durasi iklan dibagi interupsi.

I. ACARA 1 MELODI MEMORI 20.00 – 21.00

P1	IK1	P1	IK2	P1	IK3	P1	IK4
20.00							21.00

Acara 2 Jazzy Tune 21.00 – 22.00

P2	IK1	P2	IK2	P2	IK3	P2	IK4
21.00							22.00

Tabel Daftar Iklan

No Order	Brand	Durasi Detik	Frekuensi	Total Durasi (detik)
9	Icih Magz	30	4	120
6	Telkomsel	23	2	46
18	CV. Hanung Perkasa	60	4	240
11	Indosat	50	3	150

Karena biaya pemutaran iklan didasarkan atas lamanya iklan tersebut diputar, maka prioritas pemutaran iklan juga didapatkan atas total durasi pemutarannya. Maka, proritas akan didapatkan pada Tabel 3.12.

Tabel Prioritas pada Iklan

No Order	Brand	Total Durasi (detik)	Prioritas
9	Icih Magz	120	3
6	Telkomsel	46	4
18	CV. Hanung Perkasa	240	1
11	Indosat	150	2

Jumlah durasi iklan dalam suatu acara adalah $120 + 46 + 240 + 150 = 556$ detik, atau sama dengan 9 menit 17 detik. Durasi acara Melodi Memori adalah 60 menit atau sama dengan 3600 detik. Durasi acara sampai interupsi adalah $(3600 - 556) / 4 = 761$ detik atau sama dengan 12 menit 36 detik.

Durasi Putar iklan per interupsi = $556 / 4 = 139$ detik atau sama dengan 2 menit 18 detik.

Susunan Penyiaran acara dan iklan pada acara atau *clock time* acara Melodi Memori adalah :

20:00:00+00:12:36=20:12:36	Acara	P1
20:12:36+00:02:18=20:14:54	Iklan	IK1
20:14:54+00:12:36=20:27:30	Acara	P1
20:27:30+00:02:18=20:29:48	Iklan	IK2
20:29:48+00:12:36=20:42:24	Acara	P1
20:42:24+00:02:18=20:44:42	Iklan	IK3
20:44:42+00:12:36=20:57:18	Acara	P1
20:57:18+00:02:18=20:59:36	Iklan	IK4

Proses produksi acara pertama-tama dilakukan oleh produser dengan menentukan acara untuk satu bulan ke depan. Produser membuat *rundown* acara bulanan dan disimpan ke dalam sistem. Untuk memproduksi acara secara lebih mendetil produser membuat *rundown* acara harian dan disimpan ke dalam sistem. Data *rundown* harian tersebut akan diambil oleh *music director* untuk membuat *clock time* acara atau disebut sebagai skenario siaran. Data

yang juga diperlukan oleh *music director* untuk membuat skenario siaran adalah data penyiaran order iklan.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penggunaan metode *priority scheduling* dalam sistem penjadwalan iklan pada radio Kiss FM untuk efisiensi produksi siaran adalah:

1. Sistem penjadwalan iklan terintegrasi merupakan sistem yang dapat membantu pengelolaan siaran iklan pada radio Kiss FM sehingga dalam pencatatan *order* iklan dan penjadwalan iklan tersebut.
2. Dalam sistem ini, penyiar dapat menayangkan iklan yang sudah dijadwalkan tanpa harus mencari *file* iklan didalam komputer, sehingga iklan dapat ditayangkan sesuai jadwalnya.
3. Sistem dapat mencetak laporan bukti siar yang telah ditayangkan, sehingga akan meningkatkan efektifitas dan efisiensi dalam membuat laporan bukti siar.

References

- [1] Hariyanto, Bambang, "Sistem Operasi", Bandung: Informatika, 1997
- [2] William Stallings (2012). Operating Systems 7th Edition. Prentice Hall. New Jersey halaman 395 – 426.
- [3] Avi Silberschatz, Peter Galvin, dan Rag Gagne (2013). Operating Systems CONCEPTS ninth Edition. John Wiley & Sons. USA Halaman 261 – 312
- [4] S.P. Hariningsih, S.T., Sistem operasi/ Edisi pertama – Yogyakarta; penerbit graha ilmu 2003 (Bab III Hal 54)
- [5] <http://www.halcyon.com/pub/journals/21ps03-vidmar>